

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-311568

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int.Cl.

H01H 49/00

H01H 50/04

H01H 50/36

(21)Application number : 11-120717

(71)Applicant : NEC CORP

NEC TOHOKU LTD

(22)Date of filing : 27.04.1999

(72)Inventor : SAITO MASAHISA

TANIOKA NAOHIRO

HOSAKA YOSHIYUKI

SATO MASAOKI

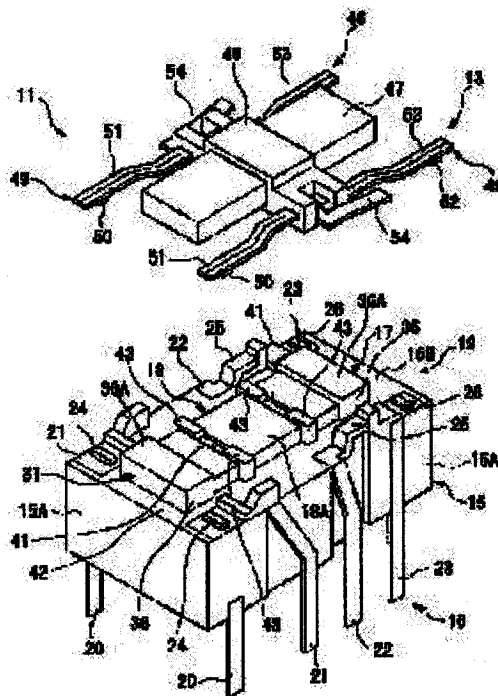
KOYAMA KAZUYUKI

(54) ELECTROMAGNETIC RELAY ITS MANUFACTURE AND APPARATUS THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance yields by suppressing magnetic resistance between a U-shaped iron core and an armature, to enhance productivity by reducing unnecessary waiting time and simplifying processes and to increase positioning accuracy between fixed side terminals and the U-shaped iron core and a permanent magnet.

SOLUTION: Fixed side terminals 16, a U-shaped iron core 31 and a permanent magnet 18 are fixed to a fixed side insulator 15 in the integrally-formed state in an insulator base 12. On the fixed side insulator 15, a contact fixing part 42 is integrally formed, which holds and fixes both side piece parts 36 and 36 of the U-shaped iron core 31 and the permanent magnet 18 in a contacting state. Thereby, welding or attaching with an adhesive is unnecessary for fixing the permanent magnet 18 to the both side piece parts 36 and 36 of the U-shaped iron core 31 in a contacting state.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-311568

(P2000-311568A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 H 49/00		H 0 1 H 49/00	K
50/04		50/04	R
50/36		50/36	N

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平11-120717

(22) 出願日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 000222060

東北日本電気株式会社

岩手県一関市柄貝1番地

(72) 発明者 齋藤 匡央

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100108578

弁理士 高橋 詔男 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁継電器、その製造方法および製造装置

(2)

特開2000-

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定接点を含む固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体とを有する絶縁体基台と、

前記固定接点に対向可能な可動接点を含む可動側端子類と、前記コ字形鉄心の各側片部に対向可能な接極子と、これら可動側端子類および接極子を一体的に保持する可動側絶縁体とを有し、前記絶縁体基台の前記永久磁石側に揺動可能に支持される接極子ブロックとを備え、

前記絶縁体基台は、前記固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石が、前記固定側絶縁体の一体成形で該固定側絶縁体に固定される電磁継電器であって、

前記固定側絶縁体には、前記コ字形鉄心の両側片部に前記永久磁石を接触させた状態に保持し、且つこれらコ字形鉄心および永久磁石を固定する接触固定部が、固定側絶縁体の一体成形により形成されて絶縁体基台を構成することを特徴とする電磁継電器。

【請求項2】 前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されており、前記接触固定部には前記磁石側凹部の少なくとも一部に係合する係合部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の電磁継電器。

【請求項3】 前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凸部が形成されており、前記接触固定部には前記磁石側凸部に連なる係合部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の電磁継電器。

【請求項4】 固定接点を含む固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体とを有する絶縁体基台と、

前記固定接点に対向可能な可動接点を含む可動側端子類と、前記コ字形鉄心の各側片部に対向可能な接極子と、これら可動側端子類および接極子を一体的に保持する可動側絶縁体とを有し、前記絶縁体基台の前記永久磁石側に揺動可能に支持される接極子ブロックと、を備えた電磁継電器の製造方法であって、

前記永久磁石、コ字形鉄心および固定側端子類を金型に

を有することを特徴とする電磁継電器の

【請求項5】 前記永久磁石には前記接極子側に磁石側凹部が形成されており、前記磁石側凹部の一部に嵌合することにより該決めを行う型側凹部が形成されていて、工程で導入される固定側絶縁体の溶融状態の型側凹部に導くことを特徴とする請求項電器の製造方法。

【請求項6】 前記永久磁石には前記接極子側に磁石側凸部が形成されており、前記磁石側凸部を一部に嵌合させることにより該決めを行う型側凹部が形成されていて、工程で導入される固定側絶縁体の溶融状態の型側凹部に導くことを特徴とする請求項電器の製造方法。

【請求項7】 固定接点を含む固定側端子類にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体とを有する絶縁体基台と、

前記固定接点に対向可能な可動接点を含む可動側端子類と、前記コ字形鉄心の各側片部に対向可能な接極子と、これら可動側端子類および接極子を保持する可動側絶縁体とを有し、前記絶縁体基台の前記永久磁石側に揺動可能に支持される接極子ブロックと、を備えた製造装置であって、

前記永久磁石、コ字形鉄心および固定側端子類を金型と、

該金型を型締めすることにより、前記コ字形鉄心の両側片部間に嵌挿させた後に該両側片部を両外側から該金型で押圧して永久磁石に接触させた状態としつつこれらコ字形鉄心と前記固定側端子類とを該決め固定しさらに該金型内に前記固定側絶縁体の溶融状態の材料を導入手段と、を有することを特徴とする電磁継電器の製造装置。

【請求項8】 前記金型は、前記永久磁石側凹部の一部に嵌合することにより

(3)

特開2000-

3

4

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、絶縁体基台と接極子ブロックとを有し電磁力で接極子ブロックを絶縁体基台に対し揺動させて接点の切り替えを行う電磁継電器、その製造方法および製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】接点の切り替えを行う電磁継電器として、例えば、絶縁体基台と、該絶縁体基台に揺動可能に支持される接極子ブロックとを備えたものがある。この電磁継電器の絶縁体基台は、固定接点を含む固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体とを有しており、また、接極子ブロックは、固定接点に対向可能な可動接点を含む可動側端子類と、コ字形鉄心の両端の側片部に対向可能な接極子と、これら可動側端子類および接極子を一体的に保持する可動側絶縁体とを有して、接極子ブロックが、絶縁体基台の永久磁石側に揺動可能に支持されている。この種の電磁継電器の従来のものは、その絶縁体基台が、次のようにして製造されている（例えば、特開平6-196063号公報参照）。中間部にコイルが巻回されたコ字形鉄心の両側片部間に永久磁石を嵌挿させこれら両側片部および永久磁石を溶接あるいは接着剤による接着で予め固定させておき、このようにして予め作成された接合体を固定側端子類とともに金型に配置し、この状態で該金型により固定側絶縁体を一体成形する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電磁継電器は、永久磁石をコ字形鉄心の両側片部に対し溶接あるいは接着剤による接着で固定させるものであるため、以下のような問題があった。

① 溶接で固定する場合、溶接時のスパッタが側片部と接極子との当接面に付着することがあり、該側片部と、接極子ブロックの接極子との接触が不良となる。その結果、コ字形鉄心と接極子との間の磁気抵抗が大幅に拡大してしまつて、歩留りが低下してしまう。

② 溶接で固定する場合、溶接時の溶け出し量のバラツキにより一体成形時に溶接部から成形バリが生じて側片

の接合体と固定側端子類とを固定側絶縁体より固定側絶縁体に固定するため、コ字形永久磁石の接合時の誤差と固定側絶縁体の差とが累積されて固定側端子類とコ字形永久磁石との間の位置精度に影響する。すなわち、金型に対しコ字形鉄心を基準に位置決めは、永久磁石に対する固定側端子類の位置、接合体が金型に対し永久磁石を基準とした場合は、コ字形鉄心に対する固定側端子類が悪くなり、いずれの場合においても電圧降下してしまう。

【0004】したがって、本発明は、コ字形永久磁石との間の磁気抵抗を抑えることにより、不要な待機時間を削減し工程を簡略化し生産性を向上でき、さらに、固定側絶縁体および永久磁石との間の位置精度を向上させることができる電磁継電器、その製造方法および装置を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1記載の電磁継電器は、固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されたコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体基台と、前記固定側端子類に対向可能な可動側端子類と、前記コ字形鉄心の各側片部間に嵌挿される接極子と、これら可動側端子類および接極子を一体的に保持する可動側絶縁体とを有し、前記固定側絶縁体基台の永久磁石側に揺動可能に支持される接極子を備え、前記固定側絶縁体基台は、前記固定側端子類および永久磁石が、前記固定側絶縁体基台の固定側絶縁体に固定されるものであって、該固定側絶縁体には、前記コ字形鉄心の両側片部間に嵌挿させた状態に保持し、且つこれらコ字形永久磁石を固定する接合固定部が、固定側絶縁体により形成されて絶縁体基台を構成している。

【0006】このように、固定側絶縁体基台の両側片部に永久磁石を接合させた状

(4)

特開 2000-

5

対し固定されるため、予めコ字形鉄心および永久磁石を接合させた後にこの接合体と固定側端子類とを固定側絶縁体の一体成形により該固定側絶縁体に固定する場合に比して工程が簡略化される。加えて、固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石が、固定側絶縁体の一体成形で該固定側絶縁体に固定され、しかもこの固定側絶縁体の一体成形により永久磁石がコ字形鉄心に対し固定されるため、固定側端子類とコ字形鉄心および永久磁石との間の位置精度を向上させることができる。

【0007】本発明の請求項2記載の電磁継電器は、請求項1記載のものに関し、前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されており、前記接触固定部には前記磁石側凹部の少なくとも一部に係合する係合部が形成されていることを特徴としている。

【0008】このように、永久磁石には、接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されているため、この磁石側凹部を用いて永久磁石の位置決めを行うことができる。また、接触固定部が磁石側凹部の一部に係合する係合部を有する形状であることから、この係合部は、固定側絶縁体の一体成形時に磁石側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで形成できる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0009】本発明の請求項3記載の電磁継電器は、請求項1記載のものに関し、前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凸部が形成されており、前記接触固定部には前記磁石側凸部に連なる係合部が形成されていることを特徴としている。

【0010】このように、永久磁石には接極子ブロック配置側に磁石側凸部が形成されているため、この磁石側凸部を用いて永久磁石の位置決めを行うことができる。また、接触固定部は前記磁石側凸部に連なる係合部を有する形状であることから、この係合部は、固定側絶縁体の一体成形時に磁石側凸部を一部に嵌合させる金型の型側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで形成できる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0011】本発明の請求項4記載の電磁継電器の製造方法は、固定接点を含む固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側

6

より、前記永久磁石を前記コ字形鉄心の両側片部を介して挿入させた後に該コ字形鉄心の両側片部を金型で押圧して前記コ字形鉄心の両側片部に接触させた状態としつつこれら永久磁石と前記固定側端子類とを該金型に対しさらに該金型内に前記固定側絶縁体にてキャビティを形成する型締め工程と、前記金型絶縁体の溶融状態の材料を導入させて該一体成形する材料導入工程と、を有する

【0012】これにより、型締め工程に、石をコ字形鉄心の両側片部間に嵌挿させ、鉄心の両側片部を両側から金型で押圧の両側片部を永久磁石に接触させた状態永久磁石およびコ字形鉄心と固定側端子類の位置決め固定しさらに該金型内に固定するキャビティを形成した状態で、材料内に固定側絶縁体の溶融状態の材料を導入、側絶縁体を一体成形する。これにより、硬化すると、固定側絶縁体には、コ字形鉄心および永久磁石を接触させた状態に保持コ字形鉄心および永久磁石を固定する接触れることになる。このように、固定側絶縁鉄心の両側片部および永久磁石を接触さしかつこれらコ字形鉄心および永久磁石、固定部が固定側絶縁体の一体成形により、め、永久磁石をコ字形鉄心の両側片部に状態て固定するために溶接や接着剤によ、要がなくなる。よって、溶接時のスパッタの溶け出しが無くなる上、接着剤の硬化間が不要となる。また、コ字形鉄心の両側から金型で押圧してコ字形鉄心の両側片部に対し接触させた状態としつつ、金型内に溶融状態の材料を導入させるため、コ字形部と永久磁石との間に絶縁体が入り込むこれらの間に絶縁体の層が形成されてしまる。さらに、固定側端子類、コ字形鉄心が、固定側絶縁体の一体成形で該固定側がコ字形鉄心に対し固定されるため、平

(5)

特開2000-

7

8

方法は、請求項4記載の方法に関し、前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されており、前記金型には該磁石側凹部の一部に嵌合することにより該永久磁石の位置決めを行う型側凸部が形成されていて、前記材料導入工程で導入される固定側絶縁体の熔融状態の材料を前記磁石側凹部に導くことを特徴としている。

【0014】このように、永久磁石には接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されており、金型には該磁石側凹部に嵌合することにより該永久磁石の位置決めを行う型側凸部が形成されているため、これら磁石側凹部および型側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。また、磁石側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凹部の一部に係合する係合部を有する形状にすることができる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0015】本発明の請求項6記載の電磁継電器の製造方法は、請求項4記載の方法に関し、前記永久磁石には前記接極子ブロック配置側に磁石側凸部が形成されており、前記金型には該磁石側凸部を一部に嵌合させることにより該永久磁石の位置決めを行う型側凹部が形成されていて、前記材料導入工程で導入される固定側絶縁体の熔融状態の材料を前記型側凹部に導くことを特徴としている。

【0016】このように、永久磁石には接極子ブロック配置側に磁石側凸部が形成されており、金型には該磁石側凸部を嵌合させる型側凹部が形成されているため、これら磁石側凸部および型側凹部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。また、金型の型側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凸部に連なる係合部を有する形状にすることができる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0017】本発明の請求項7記載の電磁継電器の製造装置は、固定接点を含む固定側端子類と、中間部にコイルが巻回されるコ字形鉄心と、該コ字形鉄心の両端の側片部間に嵌挿される永久磁石と、これら固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石を一体的に保持する固定側絶縁体とを有する絶縁体基台と、前記固定接点に対向可能

久磁石およびコ字形鉄心と前記固定側端子類に対し位置決め固定しさらに該金型内に一体に相当するキャビティを形成する型締金型内に前記固定側絶縁体の熔融状態の材料導入手段と、を有することを特徴【0018】これにより、型締め手段に、コ字形鉄心の両側片部間に嵌挿させた鉄心の両側片部を両外側から金型で押圧し、両側片部に永久磁石を接触させた状態と久磁石およびコ字形鉄心と固定側端子類位置決め固定しさらに該金型内に固定側キャビティを形成した状態で、材料導型内に固定側絶縁体の熔融状態の材料をこれにより、固定側絶縁体が硬化すると、コ字形鉄心の両側片部および永久磁石状態に保持しかつこれらコ字形鉄心および固定する接触固定部が形成されることになり、固定側絶縁体に、コ字形鉄心の両側磁石を接触させた状態に保持しかつこれら永久磁石を固定する接触固定部が該一体成形により形成されるため、永久磁石の両側片部に対し接触させた状態で固定や接着剤による接着を行う必要がなくなり、接時のスパッタによる側片部の溶け出し、接着剤の硬化に必要な待機時間が不要となり、コ字形鉄心の両側片部を両外側から金型で鉄心の両側片部を永久磁石に接触させた金型内に固定側絶縁体の熔融状態の材料を、コ字形鉄心の両側片部と永久磁石とが入り込むことを防止しこれらの間に絶縁れてしまうのを防止できる。さらに、コ字形鉄心および永久磁石が、固定側絶縁より該固定側絶縁体に固定され、しかも体の一体成形により永久磁石がコ字形鉄心のため、予めコ字形鉄心および永久磁石後、この接合体と固定側端子類とを固定成形により該固定側絶縁体に固定する場を簡略化できる。加えて、固定側端子類および永久磁石が、固定側絶縁体の一体成形側絶縁体に固定され、しかもこの固定側

(6)

特開2000-

9

10

【0020】このように、金型には、永久磁石に形成された磁石側凹部の一部に嵌合する型側凸部が形成されているため、これら磁石側凹部および型側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。また、磁石側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凹部の一部に係合する係合部を有する形状にすることができる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0021】本発明の請求項9記載の電磁継電器の製造装置は、請求項7記載のものに関し、前記金型は、前記永久磁石に形成された磁石側凸部を一部に嵌合させることにより該永久磁石の位置決めを行う型側凹部を有するとともに、前記材料導入手段で導入される固定側絶縁体の熔融状態の材料を前記型側凹部に導くことを特徴としている。

【0022】このように、金型には、永久磁石に形成された磁石側凸部を一部に嵌合させる型側凹部が形成されているため、これら型側凹部および磁石側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。また、型側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凸部に連なる係合部を有する形状にすることができる。このため、継電器に落下などの強い衝撃が加わった場合でも永久磁石は固定状態を保持できる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の一の実施の形態を図面を参照して以下に説明する。なお、以下においては電磁継電器を水平面上に載置させた状態をもって説明する。まず、この実施の形態の電磁継電器について説明する。図1、図2に示すように、電磁継電器11は、絶縁体基台12と接極子ブロック13とを有しており、これに絶縁性カバー（図示せず）が被せられてなる。

【0024】「絶縁体基台」絶縁体基台12は、横方向に長い略直方体形状の固定側絶縁体15と、固定側端子類16と、コイルブロック17と、永久磁石18とを有している。ここで、固定側絶縁体15は、加熱することにより熔融状態とされたその材料から例えば射出成形で一体成形されるもので、固定側端子類16、コイルブロック17および永久磁石18は、固定側絶縁体15が一

20は、固定側絶縁体15から下方に延出している。

【0026】一方の一对の固定端子21、固定側絶縁体15の長手方向におけるコ0、20の前記一方の端面15Aに對しれており、互いに固定側絶縁体15の幅方向に位置するように配置されている。こ1、21は、それぞれが、固定側絶縁体Bに配置される固定接点24を有してお固定接点24は固定側端子類16に含ま接点24に對し反対側が固定側絶縁体1出する形状をなしている。

【0027】一对の中立端子22、22i絶縁体15の長手方向における固定端子イル導出端子20、20に對し反対側にり、互いに固定側絶縁体15の幅方向に置するように配置されている。これら中2は、それぞれが、固定側絶縁体15の置される支持片部25を有しており、該對し反対側が固定側絶縁体15から下方をなしている。

【0028】他方の一对の固定端子23、固定側絶縁体15の長手方向における中2の固定端子21、21に對し反対側にり、互いに固定側絶縁体15の幅方向に置するように配置されている。これら固3は、それぞれが、固定側絶縁体15の置される固定接点26を有しており（こ点26は固定側端子類16に含まれる）、6に對し反対側が固定側絶縁体15から形状をなしている。

【0029】コイルブロック17は、そ分が固定側絶縁体15に埋め込まれるも3に示すように、コイルスプール28とル28に巻回されるコイル29とを有しスプール28は、コ字形鉄心31と、一32、32と、絶縁体部33とを有して

【0030】コ字形鉄心31は、直線状置される中間部35と該中間部35の長両端から鉛直上方に同一長さ延出する一

(7)

特開2000-

11

型にセットした状態で絶縁体部33を射出成形等で一体成形することで形成される。そして、このコイルスプール28の絶縁体部33の両フランジ部38、38間の筒部37にコイル29が巻回されてコイルブロック17が形成されており、その結果、該筒部37を介してコ字形鉄心31の中間部35にコイル29が巻回されている。

【0032】このような構成のコイルブロック17は、該固定側絶縁体15に埋め込まれる際に、そのコ字形鉄心31の側片部36、36が、固定側絶縁体15の上面15Bに対し、略直交しつつその端面36A、36A側

の一部を突出させることになる。
【0033】永久磁石18は、図4に示すように、直方体形状をなしており、コイルブロック17のコ字形鉄心31の両側片部36、36間に嵌挿されている。このとき、永久磁石18は、側片部36、36同士を結んだ方向に長手方向に沿わせかつ長手方向および幅方向を共に固定側絶縁体15の上面15Bに沿わせた状態でとされている（言い換えれば、永久磁石18は、その厚さ方向を上面15Bに直交させている）。

【0034】永久磁石18の上面18Aすなわち接極子ブロック13の配置側には、該永久磁石18の長手方向における両側に一對の直線状の磁石側凹部41、41が形成されている。これら磁石側凹部41、41は永久磁石18の幅方向に沿って貫通しており、永久磁石18の長手方向に沿いかつ厚さ方向に沿う断面が長方形形状をなしている。

【0035】上述したように、固定側端子類16、コ字形鉄心31を含むコイルブロック17および永久磁石18は、固定側絶縁体15の一体成形で該固定側絶縁体15に固定されるものであるが、固定側絶縁体15には、図1、図2に示すように、この一体成形により、コ字形鉄心31の両側片部36、36および永久磁石18を接触させた状態に保持しかつこれらコ字形鉄心31および永久磁石18を固定する接触固定部42が形成されている。

【0036】すなわち、後述するように、永久磁石18をコ字形鉄心31の両側片部36、36間に嵌挿させるため、固定側絶縁体15の一体成形前においてはコ字形鉄心31の側片部36、36と嵌挿された永久磁石18との間には若干の隙間が形成されることになるが、接触

12

固定部42はコ字形鉄心31の両側片部36に形成されているが、永久磁石18と両側片部36とが接触すればよいのでスプール28を介して図

【0037】よって、この接触固定部42で、コ字形鉄心31の両側片部36、36と永久磁石18を接触させた状態に保持しかつこれらコ字形鉄心31および永久磁石18を固定することにより、これらの間に溶接や接着剤による接合は一切行われていない。この接触固定

部42は、図5に示すように、固定側絶縁体15から永久磁石18の幅方向における側面へ突出した後に上面15Bに沿うように永久磁石18の各磁石側凹部41、41のそれぞれに係合する係合部43、43、43、43が形成されている。この係合部43、43、43、43は、電器11に落下などの強い衝撃が加わったときに永久磁石18が絶縁体基台12からはずれることを防止する。

【0038】「接極子ブロック13」接極子ブロック13は、図1に示すように、可動側絶縁体45の両端部46と、接極子47とを有している。可動側絶縁体45は、加熱により溶融状態から射出成形等で一体成形されるものとして形成される。この接極子47は、可動側絶縁体45に形成される際に該可動側絶縁体45の一部と一体的に形成される。

【0039】図1、図2に示すように、可動側絶縁体45は、略直方体形状をなしており、長手方向における中央部に可動側絶縁体45に固定されている。また、長手方向における中央部の厚さ方向に突起状の支点部48が形成されている。

【0040】可動側端子類46は、長手方向の長手方向に沿わせた状態で、接極子47の両側面に配置される一對の可動端部49が形成されている。一對の可動端部49は、長手方向における中央部が可動側絶縁体45に形成されており、それぞれが、長手方向における一端部を端部に有する可動バネ部51が形成される。他側に可動接点52を端部に有する可動バネ部51が形成されて長手方向における中央部に可動接点52が形成された形状をなしている（これに、

(8)

特開2000-

13

鉄心31の各側片部36、36の端面36A、36Aに
対向配置されることになり、可動端子49、49の可動
接点50、50が固定接点24、24に、可動接点5
2、52が固定接点26、26に、それぞれ対向配置さ
れることになる。そして、この状態で、接極子ブロック
13は絶縁体基台12に対し支点部48を中心として揺
動可能となり、ヒンジバネ部54のバネ力をこの揺動方
向に受けることになる。

【0042】例えば、図6(a)に示すように、長手方
向における一側の可動バネ部51が絶縁体基台12側に
近接するように接極子ブロック13が揺動した状態にあ
ると、該可動バネ部51の可動接点50を、対応する固
定接点24に接触させ、かつ逆側の可動バネ部53の可
動接点52を対応する固定接点26から離間させるよう
になっている(このときの内部の磁束の状態を図6
(a)に矢印で示す)。

【0043】そして、この状態から、図6(b)に示す
ようにコイル29に電流を流すと、コ字形鉄心31およ
び接極子47に磁束を生じさせてヒンジバネ部54(図
6においては図示略)の付勢力に抗して長手方向におけ
る逆側の可動バネ部53(図6においては図示略)が絶
縁体基台12側に近接するように接極子ブロック13を
揺動させる(このときの内部の磁束の状態を図6(b)
に矢印で示す)。

【0044】すると、図6(c)に示すように、可動バ
ネ部53の可動接点52を対応する固定接点26に接触
させ、かつ逆側の可動バネ部51の可動接点50を対応
する固定接点24から離間させることになる(このとき
の内部の磁束の状態を図6(c)に矢印で示す)。この
ようにして、接点の切り替えを行うようになっている。

【0045】次に、上記構造の電磁継電器11の絶縁体
基台12の製造装置について説明する。この製造装置5
6は、図7に概略的に示すように、金型57と、該金型
57を型締めする型締め装置(型締め手段)58と、該
型締め装置58で型締めされた状態の金型57内に固定
側絶縁体15の溶融状態の材料(合成樹脂)を導入させ
る射出装置(材料導入手段)59とを有している。

【0046】金型57は、図8に示すように、上型6
1、下型62および一対の側型63、63を有してい
る。上型61は、固定側絶縁体15の上面15B側を形

14

67と、上面形成面部66に平行をなす
同一平面に配置される一対の第1底面部
と、これら第1底面部69、69の間位
底面部69、69と平行をなしかつこれ
9、69よりも浅い位置に形成される第
を有している。第2底面部70には、一
側凸部71、71が形成されている。

【0048】そして、側面部67、671
部65に嵌合させられた状態にある永久
向に位置決めする間隔をあけている。一
1、71は、嵌合溝部65に嵌合させら
永久磁石18に形成された一対の磁石側
に嵌合することにより該永久磁石18の
決めを行う間隔をあけている。

【0049】加えて、第1底面部69、
部70とは、コ字形鉄心31の側片部3
36A、36Aに対する、嵌合溝部65に
た状態にある永久磁石18の上面18A
う間隔をあけている。すなわち、第1底
にコ字形鉄心31の側片部36、36の
6Aを当接させ、かつ第2底面部70に
上面18Aを当接させた状態とすること
31の側片部36、36の端面36A、
永久磁石18の上面18Aの位置決めが
なる。

【0050】なお、磁石側凹部41、4
れた状態において、型側凸部71、71
永久磁石18の幅方向における磁石側凹
一部のみを埋めることになる。

【0051】さらに、図10にも示すよ
部70および側面部67、67には、側
を結ぶ方向における各型側凸部71、7
それぞれ側面部67、67に直交するよ
に形成された後、第2底面部70に直
部67、67に形成される溝部73、7
が形成されている。これら溝部73、7
57内に導入される固定側絶縁体15の
を、係合部43、43、…を形成させる。
8の磁石側凹部41、41に導く通路に
これら磁石側凹部41、41とともに係

(9)

特開2000-

15

ック17を載置させることにより該コイルブロック17を下型62に対し全方向に位置決めした状態とする図示略の位置決め台部が形成されている。

【0053】ここで、図示は略すが、上型61および下型62は、固定側絶縁体15の幅方向における両側面部をも形成するようになっており、そのうちの下型62には、上型61との合わせ面の所定位置に、固定側端子類16がすべて一体に連結された図11に示すリードフレーム75を載置させると該リードフレーム75を下型62に対し全方向に位置決めした状態で保持する図示略の位置決め台部が形成されている。

【0054】なお、このリードフレーム75は、金型57への配置前に予め、そのコイル導出端子20、20においてコイルブロック17のコイル端子32、32に溶接固定されることになり、その結果、コイルブロック17と一体化されることになる。このため、このように一体化されたコイルブロック17およびリードフレーム75を下型62の位置決め台部に載置させると、これらコイルブロック17およびリードフレーム75は同時に位置決めされることになる。この時コイル導出端子20は剛性が低いので、コイルブロック17は下型62にて位置決めされる。

【0055】一對の側型63、63は、固定側絶縁体15の長手方向における各端面15A、15A側を形成するもので、それぞれが、端面15Aを形成する端面形成面部77と、該端面形成面部77の所定位置に形成されるとともに、型締め時に、コ字形鉄心31の側片部36の端面15A側に当接してこれを他の側片部36の方向に所定量押圧する押圧部78とを有している。

【0056】型締め装置58は、上述した上型61、下型62および一對の側型63、63に連結されており、これら上型61、下型62および一對の側型63、63に型締め動作および型開き動作を行わせることになる。ここで、型締め装置58は、上型61の上面形成面部66と下型62の下面形成面部74とを常に平行させており、型締め動作および型開き動作において、上型61を上面形成面部66の延在方向における位置は固定させた状態で該上面形成面部66に直交する一方向にのみ移動させる。

【0057】同様に、下型62も下面形成面部74の延

16

装置58が型締め動作を行い、上型61、び一對の側型63、63を型締めさせるで、永久磁石18がコイルブロック17の両側片部36、36間に嵌挿される。型締め完了時点では、上型61、下型62の側型63、63の位置が決まることの結果、上型61に対し位置決め保持され、下型62に対し位置決め保持され、コイルブロック17（すなわちコ字形鉄心31）およびリードフレーム75（すなわち固定側端子類16）とに対し位置決めされることになる。

【0059】ここで、細部についてさらに型締め装置58は、型締め時に、永久磁石ブロック17のコ字形鉄心31の両側片部嵌挿させた後に、図12に示すように（これは片側の側片部36側のみ図示）、この要であった側片部36、36と永久磁石干の隙間80をなくすように、コ字形鉄心部36、36を両外側から両側型63、8、78で押圧して変形させ、コ字形鉄心部36、36を永久磁石18に対し接触するように金型57を動作させることになり、型締め完了状態で、コイルブロック心31の両側片部36、36は永久磁石同時に接触させられた状態になる。

【0060】また、型締め完了状態で、底面部69、69にコイルブロック17の両側片部36、36の端面36A、36Aに当接することになり、その結果、コ字形鉄心36、36の端面36A、36Aは、第2に接している永久磁石18に対して上下方向（18の厚み方向）における位置が決まる。さらに、型締め完了状態で金型57の絶縁体15の形状に相当するキャビティとなる。このキャビティは、図9に示す部73、73、…および型側凸部71、18の磁石側凹部41、41とで形成されている。

【0061】なお、型締め装置58は、状態から、型開き動作を行うと、上型6

(10)

特開2000-

17

【0063】次に、上記電磁推進器11の製造方法について説明する。まず、図13に示すように、コイルブロック17のコイル端子32、32に、リードフレーム75のコイル導出端子20、20を溶接することにより、リードフレーム75とコイルブロック17とを一体化する。なお、この作業は、上記製造装置56とは無関係であるため、該製造装置56に関わる工程とは別に行われる。

【0064】上記のようにして予め一体化されたリードフレーム75およびコイルブロック17を、図8に示すように、型開き状態にある金型57の下型62の図示せぬ位置決め台部の所定位置に配置する一方、永久磁石18を上型61の嵌合溝部65内に磁石側凹部41、41に型側凸部71、71を嵌合させつつ配置する配置工程を行う。

【0065】この配置工程により、永久磁石18、リードフレーム75およびコイルブロック17が金型57に配置されると、次に、製造装置56を動作させて、その型締め装置58により、図8に矢印A1、A2、A2で示すように、金型57を型締めさせることにより、図13に矢印A3で示すように永久磁石18をコ字形鉄心31の両側片部36、36間に嵌挿させた後に、図12に矢印A4で示すように、該コ字形鉄心31の両側片部36、36（図12においては片側の側片部36のみ図示）を両外側から側型63、63の押圧部78、78で押圧してコ字形鉄心31の両側片部36、36を、隙間80を無くすように変形させかつ永久磁石18の両端部に接触させた状態としつつ、永久磁石18、リードフレーム75およびコイルブロック17を該金型57に対して位置決め固定しさらに該金型57内に固定側絶縁体15の形状に相当するキャビティを形成する型締め工程を行う。この型締め工程が完了したときの永久磁石18、リードフレーム75およびコイルブロック17の状態を図14に示す。

【0066】そして、この型締め工程が完了すると、製造装置56は、型締め装置58により金型57の上記型締め状態を維持しつつ、射出装置59により、固定側絶縁体15の熔融状態の材料を、金型57で形成されたキャビティに導入させて該固定側絶縁体15を一体成形する材料導入工程を行う。

18

出端子20、20、固定端子21、21、2、22および固定端子23、23の切後（このときの絶縁体基台12を図16に示された後のコイル導出端子20、20、121、中立端子22、22および固定端折り曲げを行うプレス加工工程を実行し、状の絶縁体基台12とする。

【0069】以上により、コイルブロック鉄心31の両側片部36、36および永触させた状態に保持しかつこれらコ字形永久磁石18を固定するとともに磁石側の一部に係合する係合部43、43、…、定部42が固定側絶縁体15に一体成形で、このようにして作成された絶縁体基の組み付け装置で接極子ブロック13を図示せぬ絶縁性カバーを取り付けること器11ができ上がることになる。

【0070】以上の実施の形態によれば、8による型締め工程において、永久磁石心31の両側片部36、36間に嵌挿さ、両側片部36、36を両外側から金型5側片部36、36を永久磁石18に対し、としつつ永久磁石18とコ字形鉄心31、ロック17と固定側端子類16を含むり5とを金型57に対し位置決め固定しに固定側絶縁体15に相当するキャビティで、射出装置59による材料導入工程固定側絶縁体15の熔融状態の材料を導、側絶縁体15を一体成形する。これによ、体15が硬化すると、該固定側絶縁体1鉄心31の両側片部36、36および永触させた状態に保持しかつこれらコ字形永久磁石18を固定する接触固定部42、となる。

【0071】このように、固定側絶縁体鉄心31の両側片部36、36および永触させた状態に保持しかつこれらコ字形永久磁石18を固定する接触固定部42、15の一体成形により形成されるため、コ字形鉄心31の両側片部36、36に

(11)

特開2000-

19

20

36を両外側から金型57で押圧してコ字形鉄心31の両側片部36、36を永久磁石18に接触させた状態としつつ、金型57内に固定側絶縁体15の熔融状態の材料を導入させるため、コ字形鉄心31の両側片部36、36と永久磁石18との間に絶縁体が入り込むことを防止しこれらの間に絶縁体の層（いわゆる樹脂バリ）が形成されてしまうのを防止できる。したがって、永久磁石18とコ字形鉄心31との間の磁気抵抗を抑えることができ、これに起因した歩留りの低下を防止できる。

【0073】さらに、固定側端子類16、コ字形鉄心31を含むコイルブロック17および永久磁石18が、固定側絶縁体15の一体成形で該固定側絶縁体15に固定され、しかもこの固定側絶縁体15の一体成形により永久磁石18がコ字形鉄心31に対し固定されるため、予めコ字形鉄心31および永久磁石18を接合させた後、この接合体と固定側端子類16とを固定側絶縁体15の一体成形により該固定側絶縁体15に固定する場合に比べて工程を簡略化でき、生産性を向上させることができる。

【0074】加えて、固定側端子類16、コ字形鉄心31を含むコイルブロック17および永久磁石18が、固定側絶縁体15の一体成形により該固定側絶縁体15に固定され、しかもこの固定側絶縁体15の一体成形により永久磁石18がコ字形鉄心31に対し固定されるため、固定側端子類16と、コ字形鉄心31および永久磁石18との間の位置精度を向上させることができる。

【0075】具体的には、予めコ字形鉄心31および永久磁石18を接合させた後（このときこれらの間に既に位置精度の誤差を生じている）、この接合体と固定側端子類16とを固定側絶縁体15の一体成形により固定側絶縁体15に固定すると、接合体が金型に対しコ字形鉄心31の端面36A、36Aを基準に位置決めされた場合は、該基準に対し既に誤差をもっている永久磁石18の上面18Aに対する中立端子22、22の上下方向の位置精度が悪くなり、例えば、永久磁石18の上面18Aに当接する接極子ブロック13のヒンジ部54、54が、中立端子22、22の接触・固定による接極子47の付勢力にバラツキを生じてしまい動作電圧にバラツキが生じる。逆に、接合体が金型に対し永久磁石18の上面18Aを基準に位置決めされた場合は、この基準に

22の上下方向の位置精度およびコ字形36A、36Aに対する固定接点24、6の上下方向の位置精度が確保できると問題はなくなる。

【0076】また、永久磁石18には接3の配置側に磁石側凹部41、41が形成金型57には該磁石側凹部41、41が形成部71、71が形成されているため、この41、41および型側凸部71、71を永久18の金型57に対する位置決めを行うことによって、型締め工程において永久磁石131に対し正確に嵌挿させることができ、

【0077】さらに、磁石側凹部41、縁体15の材料を流し込むことで、接触石側凹部41、41の一部に係合する係3、一を有する形状にすることができる。位置決めを行うための磁石側凹部41、容易に、永久磁石18の接極子ブロック定部42に係合させ該永久磁石18を確造とすることができる。

【0078】以上に述べた実施の形態は、更が可能である。

（変更例1）例えば、図17～図20に：永久磁石18の長手方向における両側に石側凹部87、87を形成する。これら17、87は、永久磁石18を上下すなわ通しており、永久磁石18の上面18A、ブロック13の配置側に形成された大径：久磁石18の上面18Aに対し反対側に：径穴部88より小径の小径穴部89とを：状をなしている。

【0079】これに対応して、上型61の第2底面部70に、一対の円柱状の型0を形成する。これらの一対の型側凸部嵌合溝部65に嵌合させられた状態に形成された一対の磁石側凹部87、8とにより該永久磁石18の長手方向の位置をあげている。ここで、磁石側凹部8させられた状態において、型側凸部90、8に示すように、それぞれ、磁石側凹部

(12)

特開2000-

21

それの小径穴部89および大径穴部88の小径穴部89側の一部に入り込む係合部91、91が一体に形成されることになる。

【0081】この場合も、永久磁石18には接極子ブロック13の配置側を含んで磁石側凹部87、87が形成されており、金型57には該磁石側凹部87、87に嵌合する型側凸部90、90が形成されているため、これら磁石側凹部87、87および型側凸部90、90を用いて永久磁石18の金型57に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石18をコ字形鉄心31に対し正確に嵌挿させることができる。

【0082】また、磁石側凹部87、87に固定側絶縁体15の材料を流し込むことで、接触固定部42を磁石側凹部87、87の一部に係合する係合部91、91を有する形状にすることができる。したがって、位置決めを行うための磁石側凹部87、87を利用して容易に、永久磁石18に接触固定部42に係合させ該永久磁石18を確実に固定する構造とすることができる。

【0083】(変例2)例えば、図21～図23に示すように、永久磁石18の上面18Aの幅方向における両側に、一対の磁石側凹部93、93を形成する。これら磁石側凹部93、93は、それぞれが、永久磁石18の幅方向における端部に長手方向に延在するように形成された中間凹部94と、中間凹部94の長手方向における両端から永久磁石18の幅方向における他の中間凹部94側に延出する一対の係合凹部95、95とを有する形状をなしている。

【0084】これに対応して、上型61の嵌合溝部65の第2底面部70の、幅方向における両側に、長さ方向に離間した対をなす角柱状の型側凸部96、96を二対形成する(図22において一対のみ表れている)。これらの二対の型側凸部96、96、…は、嵌合溝部65に係合させられた状態にある永久磁石18に形成された磁石側凹部93、93の一部である係合凹部95、95、…に係合することにより該永久磁石18の長手方向の位置決めを行う間隔をあけている。

【0085】このような嵌合溝部65に永久磁石18がセットされた状態で、上述と同様にして、型締め装置58で金型57の型締めを行う型締め工程を実行し、金型

22

ック13の配置側に磁石側凹部93、93あり、金型57には該磁石側凹部93、型側凸部96、96、…が形成されている。磁石側凹部93、93および型側凸部96、96を用いて永久磁石18の金型57に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石18をコ字形鉄心31に対し正確に嵌挿させることができる。

【0087】また、磁石側凹部93、93、94、94に固定側絶縁体15の材料を流し込むことで、接触固定部42を中間凹部94、94に形成し、97、97を有する形状にすることができる。よって、位置決めを行うための磁石側凹部93、93を利用して容易に、永久磁石18の接極子ブロック13の配置側に該永久磁石18の接極子ブロック13の配置側を嵌合させることができる。

【0088】(変例3)永久磁石18の上面18Aの幅方向における両側に、一対の磁石側凹部82、82を形成する。これら磁石側凹部82、82は、それぞれが、永久磁石18の幅方向における端部に長手方向に延在するように形成された中間凹部94と、中間凹部94の長手方向における両端から永久磁石18の幅方向における他の中間凹部94側に延出する一対の係合凹部95、95とを有する形状をなしている。

【0089】そして、この永久磁石18の上面18Aの幅方向における両側に、一対の磁石側凹部82、82を形成する。これら磁石側凹部82、82は、それぞれが、永久磁石18の幅方向における端部に長手方向に延在するように形成された中間凹部94と、中間凹部94の長手方向における両端から永久磁石18の幅方向における他の中間凹部94側に延出する一対の係合凹部95、95とを有する形状をなしている。

【0090】さらに、側面部67、67、…は、嵌合溝部65に係合させられた状態にある永久磁石18に形成された磁石側凹部93、93の一部である係合凹部95、95、…に係合することにより該永久磁石18の長手方向の位置決めを行う間隔をあけている。

(13)

特開2000-

23

24

ら永久磁石18の幅方向における側面に沿って上方に延出した後に上面15Bに沿うように屈曲して、磁石側凸部82、82に連なる係合部85、85、…が一体に形成されることになる。

【0092】この場合も、永久磁石18には接極子ブロック13の配置側に磁石側凸部82、82が形成されており、金型57には該磁石側凸部82、82を嵌合させる型側凹部83、83が形成されているため、これら磁石側凸部82、82および型側凹部83、83を用いて永久磁石18の金型57に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石18をコ

【0093】また、金型57の型側凹部83、83に固定側絶縁体15の材料を流し込むことで、接触固定部42を磁石側凸部82、82に連なる係合部85、85、…を有する形状にすることができる。したがって、位置決めを行うための金型57の型側凹部83、83を利用して容易に、永久磁石18の接極子ブロック13側に接触固定部42を係合させ該永久磁石18を確実に固定する構造とすることができる。

【0094】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の請求項1記載の電磁継電器によれば、固定側絶縁体に、コ字形鉄心の両側片部および永久磁石を接触させた状態に保持しかつこれらコ字形鉄心および永久磁石を固定する接触固定部が該固定側絶縁体の一体成形により形成されることになるため、永久磁石をコ字形鉄心の両側片部に対し接触させた状態で固定するために溶接や接着剤による接着を行う必要がなくなる。よって、溶接時のスパッタによる側片部の溶け出しが無くなる上、接着剤の硬化に必要な待機時間も不要となる。したがって、側片部を良好な形状に維持することができるため、接極子ブロックの接極子が良好に接触可能となり、コ字形鉄心と接極子との間の磁気抵抗を抑えることができて歩留りを向上できる上、不要な待機時間を削減し生産性を向上できる。

【0095】また、固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石が、固定側絶縁体の一体成形で該固定側絶縁体に固定され、しかもこの固定側絶縁体の一体成形により永久磁石がコ字形鉄心に対し固定されるため、予めコ字形鉄心および永久磁石を係合させた後にこの接合体と固定

ば、永久磁石に接極子ブロック配置側に形成されているため、この磁石側凹部を用いて位置決めを行うことができる。よって、コ字形鉄心に対し正確に嵌挿させることができる。

【0098】また、接触固定部が磁石側凹部と係合する係合部を有する形状であることからは、固定側絶縁体の一体成形時に磁石側凹部の材料を流し込むことで形成できる。位置決めを行うための磁石側凹部を利用永久磁石の接極子ブロック側に接触固定部を形成することにより永久磁石を確実に固定する構造とすること

【0099】本発明の請求項3記載の電磁継電器によれば、永久磁石には接極子ブロック配置側に形成されているため、この磁石側凸部を用いて位置決めを行うことができる。よって、コ字形鉄心に対し正確に嵌挿させることができる。

【0100】また、接触固定部は前記磁石側凸部と係合する係合部を有する形状であることから、固定側絶縁体の一体成形時に磁石側凸部と係合する金型の型側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで形成できる。したがって、位置決めを行うための金型の型側凹部を利用して容易に、永久磁石の接極子ブロック側に接触固定部を係合させ該永久磁石を確実に固定する構造とすることができる。

【0101】本発明の請求項4記載の電磁継電器によれば、型締め工程において、永久磁石の両側片部間に嵌挿させた後に該コ字形鉄心を永久磁石に接触させた状態としつつ、コ字形鉄心と固定側端子類とを金型内に固定しさらに該金型内に固定側絶縁体の材料を形成した状態で、材料導入工程で絶縁体の溶融状態の材料を導入させて該絶縁体の一体成形する。これにより、固定側絶縁体と、固定側絶縁体には、コ字形鉄心の両側片部および永久磁石を接触させた状態に保持しかつこれらコ字形鉄心および永久磁石を固定する接触固定部が形成されることになる。

【0102】このように、固定側絶縁体の両側片部および永久磁石を接触させた

(14)

特開2000-

25

26

時間を削減し生産性を向上できる。

【0103】また、コ字形鉄心の両側片部を両外側から金型で押圧してコ字形鉄心の両側片部を永久磁石に接触させた状態としつつ、金型内に固定側絶縁体の熔融状態の材料を導入させるため、コ字形鉄心の両側片部と永久磁石との間に絶縁体が入り込むことを防止しこれらの間に絶縁体の層が形成されてしまうのを防止できる。したがって、永久磁石とコ字形鉄心との間の磁気抵抗を抑えることができ、これに起因した歩留りの低下を防止できる。

【0104】さらに、固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石が、固定側絶縁体の一体成形で該固定側絶縁体に固定され、しかもこの固定側絶縁体の一体成形により永久磁石がコ字形鉄心に対し固定されるため、予めコ字形鉄心および永久磁石を接合させた後、この接合体と固定側端子類とを固定側絶縁体の一体成形により該固定側絶縁体に固定する場合に比して工程を簡略化でき、生産性を向上させることができる。

【0105】加えて、固定側端子類、コ字形鉄心および永久磁石が、固定側絶縁体の一体成形により該固定側絶縁体に固定され、しかもこの固定側絶縁体の一体成形により永久磁石がコ字形鉄心に対し固定されるため、固定側端子類とコ字形鉄心および永久磁石と間の位置精度を向上させることができる。

【0106】本発明の請求項5記載の電磁継電器の製造方法によれば、永久磁石には接極子ブロック配置側に磁石側凹部が形成されており、金型には該磁石側凹部に嵌合する型側凸部が形成されているため、これら磁石側凹部および型側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石をコ字形鉄心に対し正確に嵌挿させることができる。

【0107】また、磁石側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凹部の一部に係合する係合部を有する形状にすることができる。したがって、位置決めを行うための磁石側凹部を利用して容易に、永久磁石の接極子ブロック側に接触固定部を係合させ該永久磁石を確実に固定する構造とすることができ

る。

【0108】本発明の請求項6記載の電磁継電器の製造

位置決めを行うための金型の型側凹部を：に、永久磁石の接極子ブロック側に接触せ該永久磁石を確実に固定する構造とする。

【0110】本発明の請求項7記載の電磁装置によれば、型締め手段により、永久磁心の両側片部間に嵌挿させた後に該コ字形部を両外側から金型で押圧してコ字形鉄心永久磁石に接触させた状態としつつこれらコ字形鉄心と固定側端子類とを金型に固定しさらに該金型内に固定側絶縁体に相対して形成した状態で、材料導入手段により側絶縁体の熔融状態の材料を導入させる。固定側絶縁体が硬化すると、固定側絶縁体の両側片部および永久磁石を接触させかつこれらコ字形鉄心および永久磁石の固定部が形成されることになる。

【0111】このように、固定側絶縁体の両側片部および永久磁石を接触させた後、これらコ字形鉄心および永久磁石を固定部が該固定側絶縁体の一体成形により形成永久磁石をコ字形鉄心の両側片部に対して固定するために溶接や接着剤による接合なくなる。よって、溶接時のスパッタに、け出しが無くなる上、接着剤の硬化に必要となる。したがって、側片部を良好にすることができ、接極子ブロックの接触可能となり、コ字形鉄心と接極子とを抑えることができ、歩留りを向上でき、機時間を削減し生産性を向上できる。

【0112】また、コ字形鉄心の両側片部を金型で押圧してコ字形鉄心の両側片部を：させた状態としつつ、金型内に固定側絶縁の材料を導入させるため、コ字形鉄心の永久磁石との間に絶縁体が入り込むことを防止に絶縁体の層が形成されてしまうのを防。がって、永久磁石とコ字形鉄心との間の磁気抵抗を抑えることができ、これに起因した歩留りの低下を防止できる。

【0113】さらに、固定側端子類、コ

(15)

特開2000-

27

28

より永久磁石がコ字形鉄心に対し固定されるため、固定側端子類とコ字形鉄心および永久磁石との間の位置精度を向上させることができる。

【0115】本発明の請求項8記載の電磁継電器の製造装置によれば、金型には、永久磁石に形成された磁石側凹部の一部に嵌合する型側凸部が形成されているため、これら磁石側凹部および型側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石をコ字形鉄心に対し正確に嵌挿させることができる。

【0116】また、磁石側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凹部の一部に係合する係合部を有する形状にすることができる。したがって、位置決めを行うための磁石側凹部を利用して容易に、永久磁石の接極子ブロック側に接触固定部を係合させ該永久磁石を確実に固定する構造とすることができる。

【0117】本発明の請求項9記載の電磁継電器の製造装置によれば、金型には、永久磁石に形成された磁石側凸部を一部に嵌合させる型側凹部が形成されているため、これら型側凹部および磁石側凸部を用いて永久磁石の金型に対する位置決めを行うことができる。よって、型締め工程において永久磁石をコ字形鉄心に対し正確に嵌挿させることができる。

【0118】また、型側凹部に固定側絶縁体の材料を流し込むことで、接触固定部を磁石側凸部に連なる係合部を有する形状にすることができる。したがって、位置決めを行うための金型の型側凹部を利用して容易に、永久磁石の接極子ブロック側に接触固定部を係合させ該永久磁石を確実に固定する構造とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一の実施の形態を示すもので、電磁継電器の分解斜視図である。

【図2】 本発明の一の実施の形態を示すもので、電磁継電器の側断面図である。

【図3】 本発明の一の実施の形態を示すもので、コイルブロックの斜視図である。

【図4】 本発明の一の実施の形態を示すもので、永久磁石の斜視図である。

【図5】 本発明の一の実施の形態を示すもので、絶縁

び永久磁石の斜視図である。

【図10】 本発明の一の実施の形態を、電磁継電器の絶縁体基台の製造装置および分拡大断面図である。

【図11】 本発明の一の実施の形態を、イルブロック、リードフレームおよび永視図である。

【図12】 本発明の一の実施の形態を、電磁継電器の絶縁体基台の製造装置の部分る。

【図13】 本発明の一の実施の形態を、置工程後の絶縁体基台の状態を示す斜視

【図14】 本発明の一の実施の形態を、締め工程後の絶縁体基台の状態を示す斜

【図15】 本発明の一の実施の形態を、料導入工程後の絶縁体基台の状態を示す

【図16】 本発明の一の実施の形態を、ードフレームから固定側端子類を切り離基台の状態を示す斜視図である。

【図17】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の永久磁石を示す斜

【図18】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の永久磁石および分拡大断面図である。

【図19】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の絶縁体基台を示す

【図20】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の絶縁体基台を示する。

【図21】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の永久磁石を示す斜

【図22】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の永久磁石および分拡大断面図である。

【図23】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の絶縁体基台を示す

【図24】 本発明の一の実施の形態のもので、電磁継電器の絶縁体基台の製造(地反転)および永久磁石の斜視図である。

【図25】 本の絶縁体基台を示す斜視

(16)

特開2000-

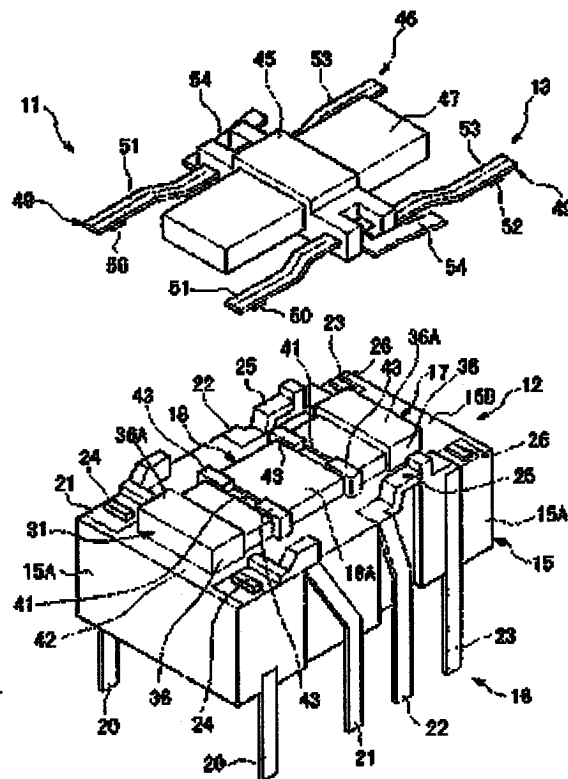
30

29

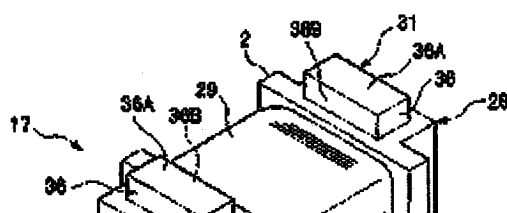
- 35 中間部
- 36 側片部
- 41, 87, 93 磁石側凹部
- 42 接触固定部
- 43, 85, 91, 97 係合部
- 45 可動側絶縁体
- 46 可動側端子類
- 47 接極子

- * 50, 52 可動接点
- 56 電磁継電器の製造装置
- 57 金型
- 58 型締め装置(型締め手段)
- 59 射出装置(材料導入手段)
- 71, 90, 96 型側凸部
- 82 磁石側凸部
- * 83 型側凹部

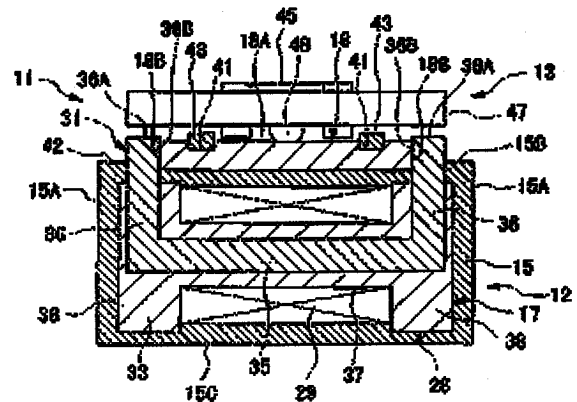
【図1】



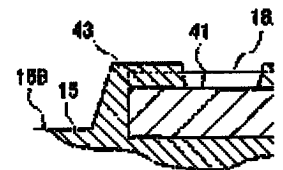
【図3】



【図2】

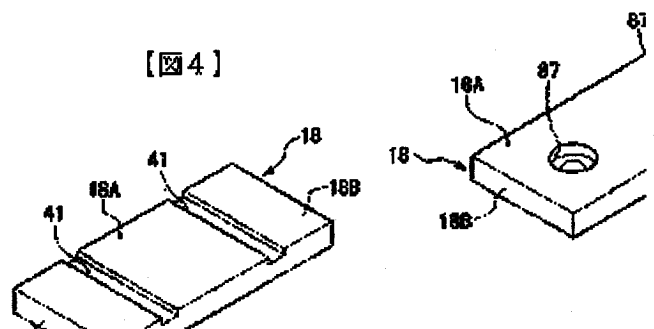


【図5】



【図17】

【図4】

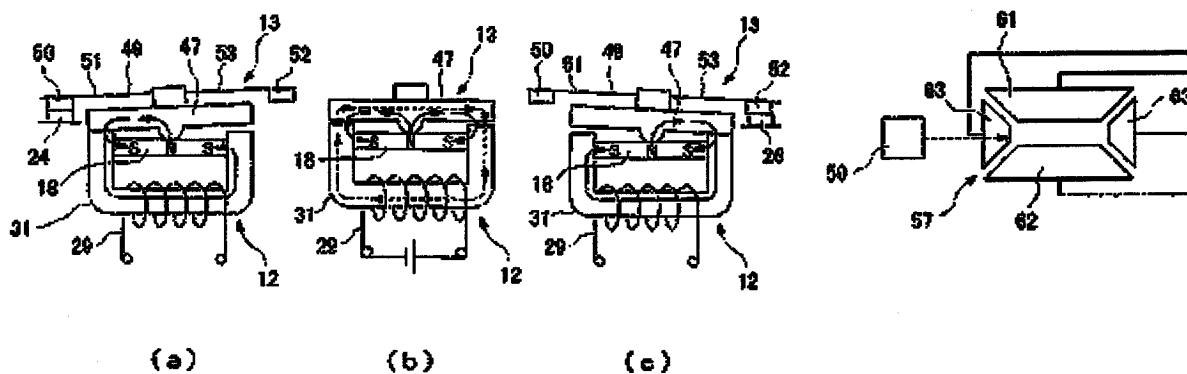


(17)

特開2000-

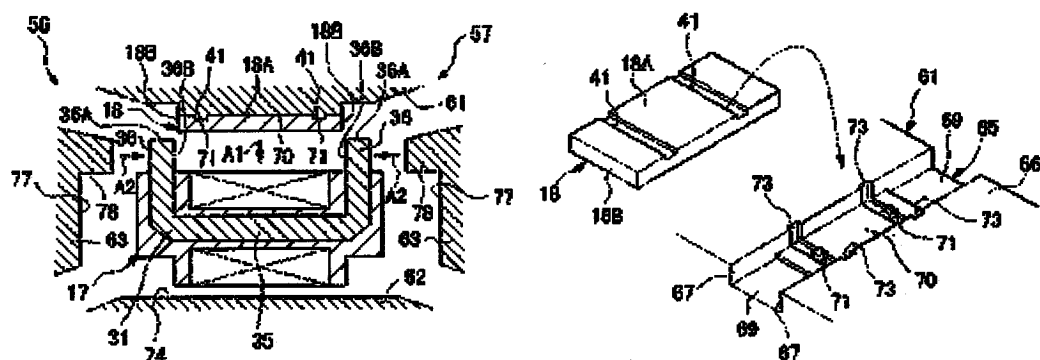
【図6】

【圖?】



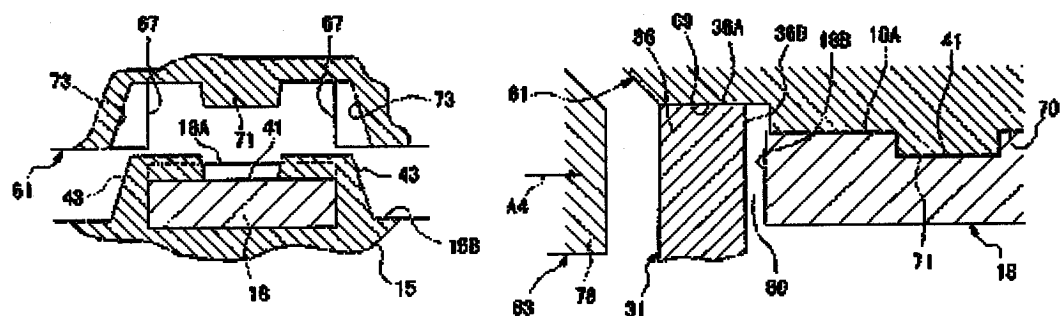
【图8】

【图9】



【图 10】

【图 12】



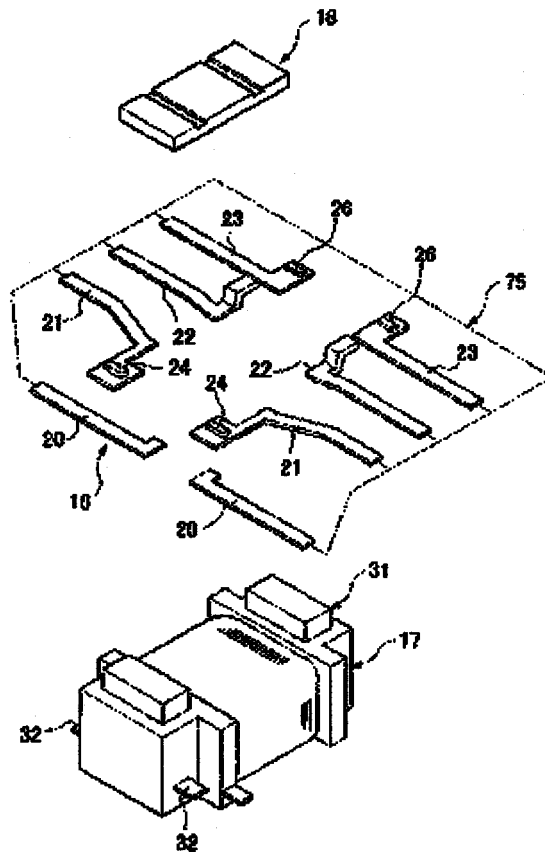
【圖20】

【圖21】

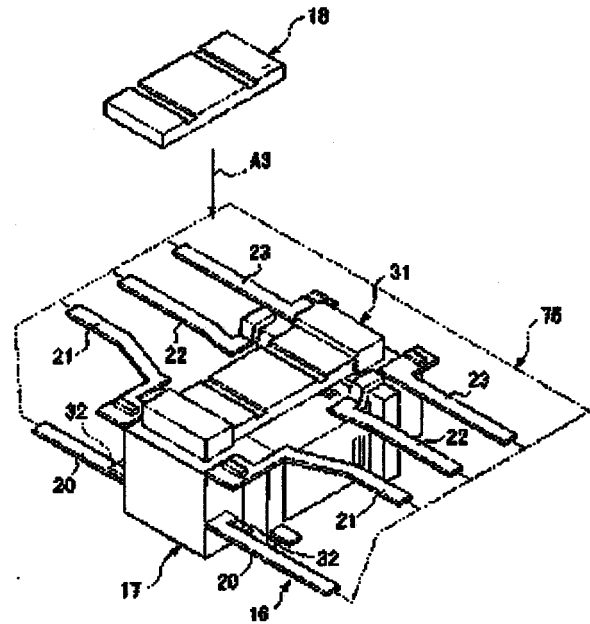
(18)

特開2000-

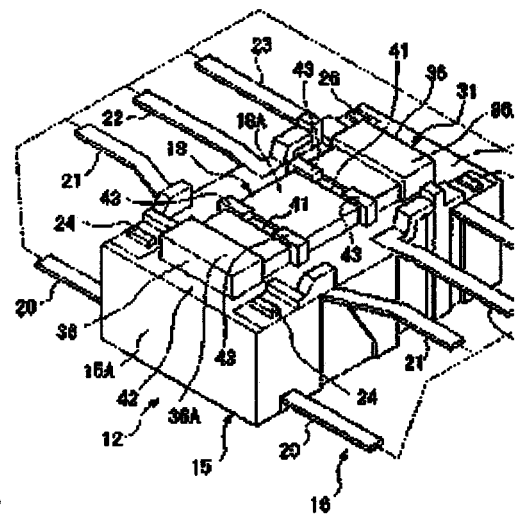
【図11】



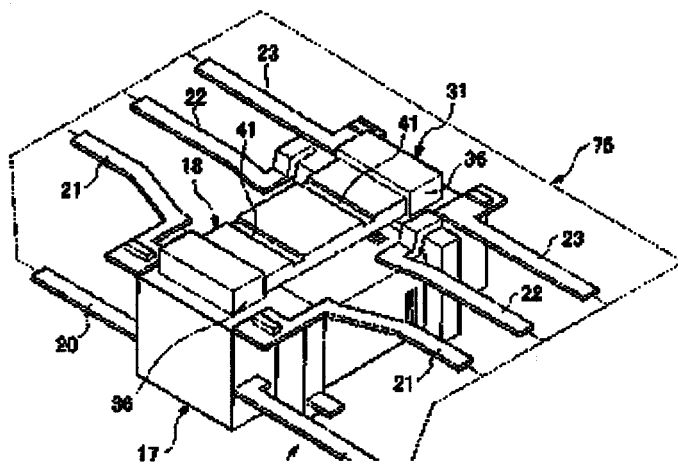
【図13】



【図15】



【図14】

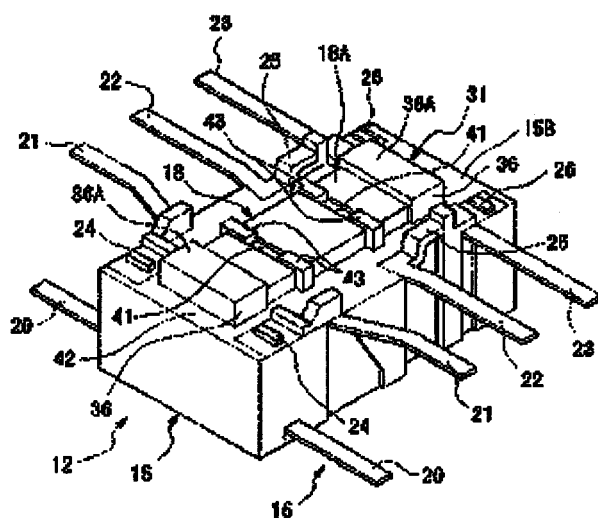


【図24】

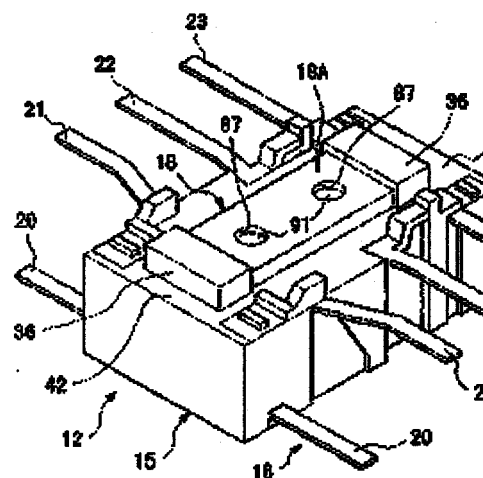
(19)

特開2000-

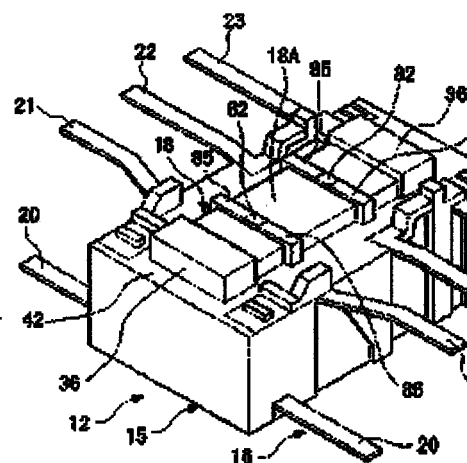
【図16】



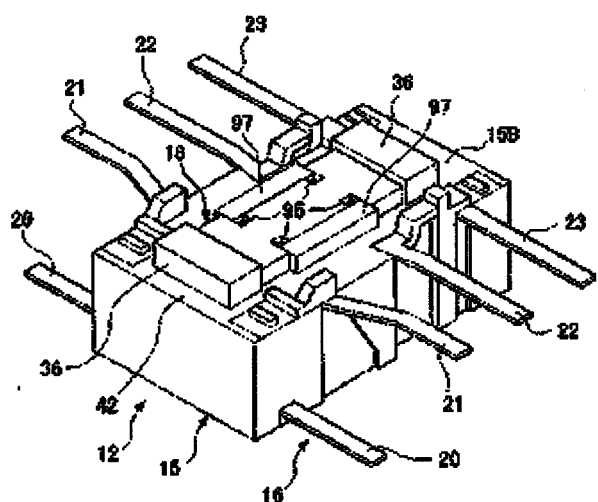
【図19】



【図25】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 谷岡 直宏
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

(72)発明者 佐藤 雅昭
岩手県一関市綱目1番地